

SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT KUSTA MENGUNAKAN METODE BACKWARD CHAINING (Studi Kasus : UPT Puskesmas Talango-Sumenep)

Siti Nuraisyah¹, Indra Dharma Wijaya², Mungki Astiningrum³

¹Prodi Teknik Informatika, ^{2,3}Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Malang
sitinuraisyah45@gmail.com, indra.dharma@gmail.com, mama.zahra@gmail.com

Abstrak

Puskesmas Talango merupakan Unit Pelaksana Teknis Dinas Kabupaten atau kota (UPTD) yang berperan menyelenggarakan sebagian dari tugas teknis operasional dinas kesehatan kabupaten atau kota dan merupakan salah satu tempat pelayanan kesehatan masyarakat yang berada di Kabupaten Sumenep tepatnya di Kecamatan Talango. Puskesmas tersebut menjadi tumpuan kesehatan bagi masyarakat Talango dan sekitar karena Puskesmas Talango satu-satunya tempat berobat bagi masyarakat setempat.

Penyakit kusta adalah penyakit menular, menahun dan disebabkan oleh kuman kusta (*Mycobacterium leprae*) yang menyerang saraf tepi, kulit dan jaringan tubuh lainnya kecuali susunan saraf pusat.

Sistem pakar berasal dari istilah knowledge-based expert system. Istilah ini muncul karena untuk memecahkan masalah, sistem pakar menggunakan pengetahuan seorang pakar yang dimasukkan ke dalam komputer. Seorang yang bukan pakar menggunakan sistem pakar untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, sedangkan seorang pakar menggunakan sistem pakar untuk knowledge assistant.

Adapun tujuan yang akan dicapai adalah untuk membuat aplikasi sistem pakar yang berguna sebagai alat bantu untuk mendapatkan informasi dan dugaan awal dalam mendiagnosa penyakit kusta. Hasil dalam penelitian ini adalah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kusta dengan menggunakan metode backward chaining ini dapat menyelesaikan masalah diagnosa penyakit kusta beserta memberikan solusi sementara kepada pasien. Backward chaining merupakan strategi pencarian yang arahnya kebalikan dari runut maju. Proses pencarian dimulai dari tujuan, yaitu kesimpulan yang menjadi solusi permasalahan yang dihadapi. Representasi pengetahuan yang digunakan adalah tabel keputusan, pohon pelacakan, kaidah produksi berbentuk IF-THEN.

Kata kunci : Sistem Pakar, Penyakit Kusta, Backward Chaining

1. Pendahuluan

Dunia kedokteran banyak menggunakan sistem pakar untuk membantu mendiagnosa suatu penyakit tertentu. Sistem pakar banyak membantu penggunaanya dalam memperoleh suatu keputusan tentang penyakit serta memberikan solusi baik berupa himbauan atau saran pengobatan.

Dalam hal ini sistem pakar menawarkan hasil yang spesifik untuk dimanfaatkan karena sistem pakar berfungsi secara konsisten seperti seorang pakar manusia yang menawarkan nasihat kepada pemakai dan menemukan solusi terhadap berbagai permasalahan yang spesifik, termasuk juga dalam pemecahan masalah penyakit kusta. Tujuan sistem pakar ini sebenarnya bukan untuk menggantikan peran manusia tetapi untuk mensubsitusikan pengetahuan manusia ke dalam bentuk sistem sehingga dapat digunakan oleh banyak orang.

Dengan latar belakang masalah tersebut maka penulis tertarik untuk menyajikan judul "Sistem Pakar Untuk mendiagnosa Penyakit Kusta Menggunakan Metode Backward Chaining".

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang dibahas diatas penulis mencoba merumuskan masalah yaitu "Bagaimana aplikasi sistem pakar yang dirancang ini dapat menghasilkan sebuah informasi tentang penyakit kusta yang tepat dan akurat, Bagaimana sistem pakar dapat membantu dokter dalam mendiagnosa penyakit kusta, serta Bagaimana sistem pakar dapat menghasilkan informasi mengenai penyakit kusta dan solusi pengobatannya.

Untuk lebih terarahnya ruang lingkup penelitian ini, maka penulis mempersempit pembahasan permasalahan yaitu "Studi kasus dilakukan di UPT Puskesmas Talango, Input berupa

tipe dan gejala-gejala penyakit kusta, Output yang dihasilkan adalah hasil diagnosa terhadap pasien yaitu tentang tipe penyakit kusta beserta solusi pengobatannya, Interaksi antara sistem dan user menggunakan pertanyaan beserta gambar jika diperlukan dari setiap gejala yang memerlukan jawaban “ya” atau “tidak” dari user.

Tujuan dari penelitian ini adalah aplikasi sistem pakar yang dirancang ini dapat menghasilkan sebuah informasi tentang penyakit kusta yang tepat dan akurat, sistem pakar dapat membantu dokter dalam mendiagnosa penyakit kusta, serta sistem pakar dapat menghasilkan informasi mengenai penyakit kusta dan solusi.

2. Metode Penelitian

Langkah-langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

2.1 Metode Pengumpulan Data

a. Studi literatur

Pada tahap ini penulis mengumpulkan informasi melalui buku-buku, jurnal, bahan kuliah dan referensi dan mempelajari materi serta sumber-sumber data yang berhubungan dengan sistem pakar, metode backward chaining, tipe penyakit kusta, gejala-gejala penyakit kusta beserta solusinya.

b. Wawancara atau Observasi

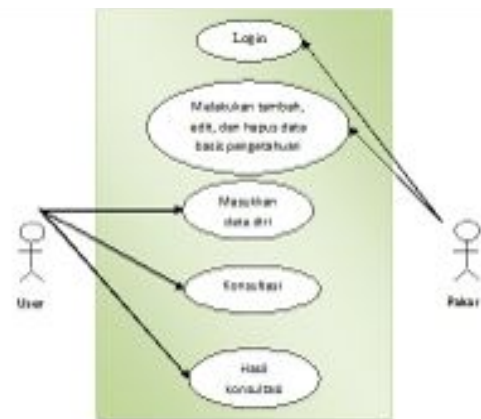
Pada tahap ini pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan-pertanyaan atau dialog secara langsung dengan pakar penyakit kusta di UPT Puskesmas Talango untuk mendapatkan informasi dan data-data yang diperlukan dalam penyusunan laporan skripsi.

c. Dokumentasi

Pada tahap ini pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan dokumen-dokumen yang diperoleh dari data pasien kusta di UPT Puskesmas Talango.

2.1. Perancangan sistem

a. Use Case



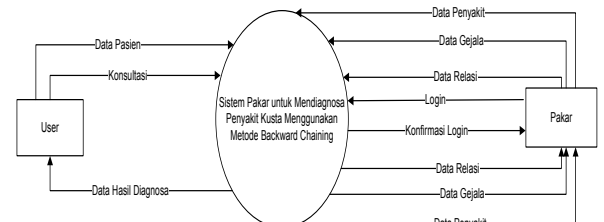
Gambar 2.1 Use Case

b. Work Break Down (WBS)



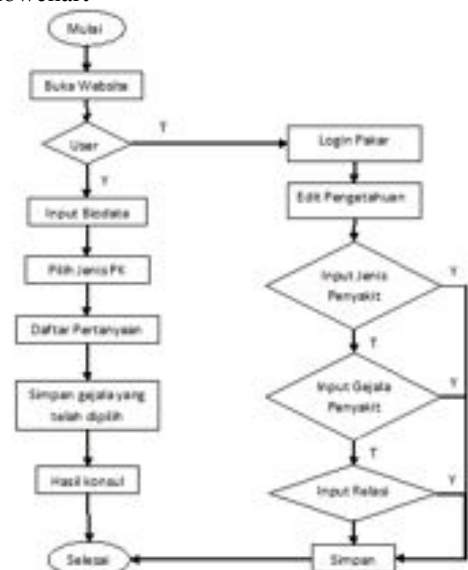
Gambar 2.2 WBS

c. Konteks Diagram



Gambar 2.3 Konteks Diagram

d. Flowchart



Gambar 2.4 Flowchart

2.2. Penyusunan laporan

Pada tahap ini dilakukan penulisan dokumentasi hasil analisis dari aplikasi sistem pakar dengan metode backward chaining untuk mendiagnosis penyakit kusta.

3. Hasil

3.1 Basis pengetahuan

Tabel 3.1 Tipe Penyakit Kusta (PK)

Kode	Tipe PK	Solusi
K001	Indeterminate (I)	Segera obati ke Puskesmas, meskipun kebanyakan bila dibiarkan tanpa pengobatan kasus-kasus kusta Indeterminate ada kemungkinan akan sembuh sendiri, tetapi hal ini tidak menjadi jaminan. Pengobatan pada stadium dini mudah dan selalu berhasil. Setelah pengobatan dihentikan, selama empat tahun penderita masih harus menjalani pemeriksaan klinis dan laboratorium bila mencurigai terjadinya kekambuhan atau relaps.
K002	Tuberkuloid (TT)	Diobati selama 6-9 bulan, setelah tanda aktif berakhir. Tanda aktif seperti bercak-bercak bertambah dalam ukuran dan jumlah, kemerahan terutama pada tepi bercak, perubahan-perubahan dari ketebalan bercak, yang bisa lebih tipis atau lebih tebal bisa dipastikan setelah mengawasi penderita selama 3 – 6 bulan. Setelah pengobatan dihentikan, selama empat tahun penderita masih harus menjalani pemeriksaan klinis dan laboratorium bila mencurigai terjadinya kekambuhan atau relaps.
K003	Lepromatous (LL)	Penatalaksanaan atau perawatan kasus kusta tipe ini adalah sulit dan memakan waktu yang lama sampai bertahun-tahun lamanya atau sampai seumur hidup. Untuk kasus yang menular, diobati secara teratur 12-18 bulan sampai menjadi kasus yang tidak menular. Setelah pengobatan dihentikan, selama empat tahun penderita masih harus menjalani pemeriksaan klinis dan laboratorium bila mencurigai

		terjadinya kekambuhan atau relaps
K004	Borderline Tuberkuloid (BT)	Perhatikan kemungkinan reaksi atau radang kerusakan standar DDS selama +6 bulan setelah semua tanda aktif menghilang. Setelah pengobatan dihentikan, selama empat tahun penderita masih harus menjalani pemeriksaan klinis dan laboratorium bila mencurigai terjadinya kekambuhan atau relaps.
K005	Borderline Borderline (BB)	Segera rujukan kasus ini ke puskesmas, karena kebanyakan dari penderita kusta ini meskipun tidak semuanya akan mengalami reaksi-reaksi, dan membutuhkan perawatan medis dari tenaga ahli. Setelah pengobatan dihentikan, selama empat tahun penderita masih harus menjalani pemeriksaan klinis dan laboratorium bila mencurigai terjadinya kekambuhan atau relaps.
K006	Borderline Lepromatous (BL)	Kerusakan saraf sewaktu reaksi tidak terjadi dengan cepat. Dengan pengobatan yang tepat seringkali dapat sembuh kembali. Obati selama 12-18 bulan setelah semua tanda-tanda aktif menghilang. Untuk kasus yang menular, diobati secara teratur + 6 bulan sampai menjadi kasus yang tidak menular. Setelah pengobatan dihentikan, selama empat tahun penderita masih harus menjalani pemeriksaan klinis dan laboratorium bila mencurigai terjadinya kekambuhan atau relaps.

Tabel 3.2 Gejala-Gejala Penyakit Kusta

Kode gejala	Nama Gejala
G001	Jumlah bercak yang menimbulkan hilang rasa pada kulit 1-5
G002	Jumlah bercak yang menimbulkan hilang rasa pada kulit >5
G003	Tepi bercak berbatas tegas
G004	Tepi bercak berbatas tidak tegas
G005	Permukaan bercak meninggi
G006	Bercak besar dan atau kecil
G007	Terdapat penyembuhan di tengah
G008	Terjadi perubahan warna pada bercak
G009	Batang saraf terserang
G010	Penyebaran bercak simetris
G011	Penyebaran bercak asimetris

G012	Terdapat nodul
G013	Permukaan bercak datar
G014	Terjadi penebalan kulit (infiltrat)
G015	Kelopak mata tidak dapat menutup mata
G016	Hilang rasa pada mata
G017	Kulit kering
G018	Kelemahan otot disertai gejala mengecilnya atau kerusakan otot
G019	Testis lebih kecil atau lunak
G020	Kulit retak
G021	Luka infeksi (ulkus)
G022	Bentuk bercak tidak teratur
G023	Cacat pada muka, tangan dan kaki
G024	Bercak meninggi dan berbentuk kubah
G025	Terdapat daerah normal di tengah bercak
G026	Terdapat nodul pada kepala, lengan dan tungkai
G027	Terdapat plak pada muka, lengan dan tungkai
G028	Makula berbatas tegas antara badan dan bokong

Tabel 3.3 Tabel keputusan sistem pakar

Kode gejala	Kode Penyakit					
	K001	K002	K003	K004	K005	K006
G001	*	*		*		
G002			*		*	*
G003		*		*	*	
G004	*					
G005		*	*			
G006		*			*	
G007		*		*		
G008		*				
G009		*				
G010				*		
G011		*			*	*
G012			*			
G013	*	*		*		
G014			*			
G015			*			
G016			*			
G017			*			
G018			*			
G019			*			
G020			*			
G021			*			
G022				*		
G023				*		
G024					*	
G025					*	
G026						*
G027						*
G028						*

4. Pembahasan

4.1. Tampilan User Interface

Berikut ini adalah contoh beberapa desain interface :



Gambar 4.1 Menu Utama



Gambar 4.2 Input Data Pasien



Gambar 4.3 Pilih Penyakit



Gambar 4.4 Pilih Pertanyaan

HASIL ANALISA PENYAKIT KUSTA	
DATA PASIEN :	
Nama	Dia
Kelamin	P
Alamat	Gusung, Cakaja
Umur	11
HASIL ANALISA TERAKHIR :	
Penyakit	Terjadi Penyakit Infeksi
Gejala	Jumlah bercak yang merambatkan bilas rasa pada kulit 1-5 Tapi bercak tersebut tidak terasa Perubahan bentuk dan Gejala dapat G001, G014, G015.
Solusi	Segera obat ke Puskesmas, meredakan keluhan bila diberikan tanpa pengobatan karena kasus kusta Infeksi atau klematis atau sembuh sendiri, tetapi jika tidak menjadi jentam. Pengobatan pada stadium ini mudah dan tidak berakut. Setelah pengobatan diberikan, selama empat tahun penderita masih harus mendapat pemantauan klinis dan laboratorium bila mencurigai terjadinya infeksi atau relaps.
Cetak	

Gambar 4.5 Hasil diagnosa

MENU ADMIN ATAU PAKAR	
[Input Penyakit] [Input Gejala] [Input Relasi] [Ubah Penyakit] [Ubah Gejala] [Lap. Penyakit] [Lap. Gejala] [Logout]	
MASUKAN DATA PENYAKIT	
Kode	K001
Penyakit	
Solusi	
[Simpan] [Data Gejala]	

Gambar 4.6 Input Data Penyakit

MENU ADMIN ATAU PAKAR	
[Input Penyakit] [Input Gejala] [Input Relasi] [Ubah Penyakit] [Ubah Gejala] [Lap. Penyakit] [Lap. Gejala] [Logout]	
DAFTAR SEMUA PENYAKIT	
Kode	K001
Nama	Infeksi
Solusi	Segera obat ke Puskesmas, meredakan keluhan bila diberikan tanpa pengobatan karena kasus kusta Infeksi atau klematis atau sembuh sendiri, tetapi jika tidak menjadi jentam. Pengobatan pada stadium ini mudah dan tidak berakut. Setelah pengobatan diberikan, selama empat tahun penderita masih harus mendapat pemantauan klinis dan laboratorium bila mencurigai terjadinya infeksi atau relaps.
Kode	K002
Nama	Tuberkuloid
Solusi	Diberikan selama 6-9 bulan, setelah tanda aktif berakut. Tanda aktif seperti bercak-bercak berakut dalam ukuran dan jumlah, kemudian berakut pada tiga bercak, perubahan-perubahan dan keluhan berakut, yang bisa lebih tiga atau lebih telah bisa diobati setelah pengobatan penderita selama 3-6 bulan. Setelah pengobatan diberikan, selama empat tahun penderita masih harus mendapat pemantauan klinis dan laboratorium bila mencurigai terjadinya infeksi atau relaps.

Gambar 4.7 Laporan Data Penyakit

MENU ADMIN ATAU PAKAR	
[Input Penyakit] [Input Gejala] [Input Relasi] [Ubah Penyakit] [Ubah Gejala] [Lap. Penyakit] [Lap. Gejala] [Logout]	
Daftar Tipe Penyakit : Lepromatous	
No	Kode Nama Gejala
1	G002 Jumlah bercak yang merambatkan bilas rasa pada kulit > 5
2	G005 Perambatan bercak merangi
3	G012 Terjadi nodul
4	G014 Terjadi perubahan kulit (gigit)
5	G015 Kelopak mata tidak dapat menutup mata
6	G016 Hilang rasa pada mata
7	G017 Kulit kering
8	G018 Ketiduran otot disertai gejala mengedro atau ketiduran otot
9	G019 Terjadi kelainan kulit atau bentuk
10	G020 Kulit gatal
11	G021 Luka infeksi (ulcer)

Gambar 4.8 Laporan Data Gejala

4.2. Analisa Hasil

Setelah dilakukan pengujian terhadap 20 sampel dari UPT Puskesmas Talango pada sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kusta. 16 diantaranya memperoleh hasil yang

akurat dan 4 tidak memperoleh hasil yang akurat.

Kasus yang dinyatakan tidak akurat disebabkan karena kesalahan penulis dalam pembuatan program dan pengelompokan gejala, dimana penulis memberi patokan jika diatas 70% gejala terpenuhi maka pasien menderita tipe penyakit kusta. Sehingga sistem mengeluarkan nilai default output.

Nilai keakuratan sistem memiliki dua level yaitu level 0 jika diagnosa akhir sistem tidak sama dengan diagnosa pakar, dan level 1 jika diagnosa akhir sistem sama dengan diagnosa pakar. Kesesuaian hasil diagnosa penyakit pada sistem dengan diagnosa dari pakar dapat diketahui hasil diagnosa sesuai dengan sistem.

Tabel 4.1 Tabel Perbandingan

Kasus	Diagnosa Pakar	Diagnosa Sistem	Nilai Keakuratan
1	Lepromatous	Default	0
2	Borderline Tuberkuloid	Borderline Tuberkuloid	1
3	Borderline Borderline	Borderline Borderline	1
4	Borderline Lepromatous	Borderline Lepromatous	1
5	Lepromatous	Lepromatous	1
6	Borderline Borderline	Borderline Borderline	1
7	Borderline Borderline	Default	0
8	Tuberkuloid	Tuberkuloid	1
9	Lepromatous	Lepromatous	1
10	Borderline Lepromatous	Borderline Lepromatous	1
11	Borderline Borderline	Borderline Borderline	1
12	Lepromatous	Lepromatous	1
13	Tuberkuloid	Tuberkuloid	1
14	Borderline Lepromatous	Default	0
15	Lepromatous	Lepromatous	1
16	Borderline Lepromatous	Borderline Lepromatous	1

17	Borderline	Borderline	1
	Borderline	Borderline	
18	Lepromatous	Lepromatous	1
19	Tuberkuloid	Default	0
20	Indeterminate	Indeterminate	1

Jika dihitung probabilitasnya, akan diperoleh hasil sebagai berikut :

$$P20(\text{akurat}) = 16/20 \times 100 \% = 80 \%$$

$$P20(\text{akurat}) = 4/20 \times 100 \% = 20 \%$$

Melihat nilai probabilitas yang mencapai 80%, dengan metode backward chaining yang digunakan pada sistem ini menggunakan representasi pengetahuan berupa aturan produksi, menunjukkan bahwa sistem sudah berfungsi cukup baik.

5. Penutup

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian yang dikemukakan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat diambil suatu kesimpulan dalam mencapai tujuan yang diinginkan. Adapun kesimpulan yang dapat diambil pada sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kusta ini adalah sebagai berikut:

3. Penelitian ini menghasilkan suatu program untuk mengidentifikasi penyakit kusta dengan menggunakan Pemrograman PHP dan MySQL server dengan menggunakan metode backward chaining.
4. Penelitian sistem pakar ini dilakukan dengan menggunakan 20 data sampel penderita kusta dari UPT Puskesmas Talango untuk menguji kesamaan diagnosa sistem dengan diagnosa pakar, yang memperoleh angka probabilitas kesamaan sebesar 80 %.
5. Dengan adanya program sistem pakar yang telah dibuat ini, dapat menjadi referensi dan dapat membantu dalam melakukan diagnosa terhadap gejala penyakit yang dirasakan oleh pasien.
6. Sistem pakar ini digunakan pada UPT Puskesmas Talango, sehingga para pengunjung atau pasien yang mengalami penyakit kusta, baik yang sedang menunggu dokter datang ataupun mengantri, setidaknya dapat menggunakan aplikasi ini dahulu sebelum berkonsultasi secara langsung dengan dokter.
7. Dengan adanya pembatasan hak akses yang diterapkan pada sistem, proses untuk pengolahan basis pengetahuan dan basis aturan hanya dapat dilakukan oleh pakar.
8. Sistem pakar ini bukan untuk menggantikan kedudukan seorang ahli

maupun pakar, tetapi untuk memasyarakatkan pengetahuan dan pengalaman pakar-pakar yang ahli di bidangnya.

a. Saran

Adapun saran-saran yang dapat penulis sampaikan yang dapat memberikan manfaat dalam pelaksanaannya antara lain:

3. Program sistem pakar ini perlu dilakukan evaluasi secara rutin sehingga dapat dilihat apakah perlu adanya perbaikan atau penyempurnaan kembali.
4. Pengetahuan yang terdapat didalam basis pengetahuan sistem pakar ini terbatas pada jenis penyakit kusta pada manusia, penulis menyarankan agar pengembangan sistem pakar penyakit kusta selanjutnya tidak hanya terbatas pada jenis penyakit kusta saja.

Daftar Pustaka:

- Adhistry, Sherly. 2011. "Sistem Pakar Pendektisian Penyakit Sistem Transportasi Tubuh Dengan Metode Backward Chaining". Jurnal Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AMIKOM. Yogyakarta.
- Bryceson Anthony D.M., dan Pfaltzgraff Roy E. 1991. Leprosy. Singapore. Longman Singapore Publishers.
- Cahyanti, Tri. 2010. Kenali Penyakit Kusta Lebih Dekat (<http://puskesmaskutasatu.com/> diakses tanggal 10 Januari 2014)
- Departemen Kesehatan RI, 2006. Buku Pedoman Nasional Pemberantasan Penyakit Kusta. Jakarta.
- Guinto Ricardo S., et al. 2004. An Atlas Of Leprosy : Atlas Kusta. Diterjemahkan oleh Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan. Sasakawa Memorial Health Foundation.
- Kosasih A., Wisnu I.M., Sjamsoe-Daili E.S., Menaldi S.L. 2010. Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin. Jakarta. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Kusumadewi, Sri. 2003. Artificial Intelligence (Teknis dan Aplikasinya). Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Nigroho, Bunafit. 2008. Membuat Aplikasi Sistem Pakar dengan PHP dan Editor Dremaweaver. Yogyakarta: Gava Media.
- Sutojo, T., dkk. 2011. Kecerdasan Buatan. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Yunanto, Wawan. 2003-2007. Algoritma Backward Chaining pada Rule-Based Expert System, Komunitas eLearning IlmuKomputer.com

